

特別講演要旨

ゴキブリの生態と駆除

西 村 昭
アース製薬株式会社

高等植物の出現が約3.5億年前といわれているが、ゴキブリはこれとほぼ同時期に姿を現し、現在までずっと生き続けてきた生命力の強い昆虫で、生きた化石といわれている。その種類は未知の種まで含めると、おそらく4,000種は下るまいと考えられているが、人と接触のあるものはほんの1%以下で、残りの大部分は熱帯地域に分布し、森や海岸の腐った木や葉、あるいは石の下など、人と関わりなく広く自然界に生息している。一般家庭に入るようになったのは、生存本能の強さを示すものといわれている。

1. ゴキブリの種類

日本に生息しているのは52種類（1991、朝比奈）で、その内、家住性のものは約10種類である。主な4種類について、その特徴と生態を表1に示す。

チャバネゴキブリは熱帯原産種で、世代期間が短く産卵数が多いため繁殖力が旺盛で、1匹のチャバネゴキブリが計算上は1年に14万匹に増える。German Cockroachと呼ばれるが、世界中に広く分布する最もポピュラーな種で、他種と異なり孵化直前まで卵鞘を尻にくっつけたままであるのが特徴である。

クロゴキブリは南米渡来の亜熱帯原産種といわれ、休眠性を持ち卵の状態越冬する。

ヤマトゴキブリは日本原産種で、休眠性を持ち幼虫で越冬する。クロゴキブリよりやや小型でほっそりしている。

ワモンゴキブリはアフリカ原産種で休眠性はない。前胸背の黄色の紋様が特徴で、ワモンの名の由来となっている。American Cockroachという通称が示すとおり、アメリカをはじめ欧米諸国ではよく知られたゴキブリである。

2. ゴキブリの習性

1) 群居性

集合フェロモンを発散して群をなして生活をする。実験室でチャバネゴキブリを1匹ずつ別々のケージに入れて飼育すると、数匹を一緒に飼育した場合より発育が遅れる。群居は種の保存に有利ということである。

2) 夜間行動性

昼間は物陰に潜んで夜になると行動を開始する。消灯後3時間ぐらいた活動タイムで、特に30分あたりがピークである。ただしチャバネゴキブリは環境適応性が優れており、電灯の光の中や昼間でもこのこ出てくる。チャバネゴキ

表1 ゴキブリの特徴と生態

項目 \ 種類	チャバネゴキブリ	クロゴキブリ	ヤマトゴキブリ	ワモンゴキブリ
よく見かける地方	全 国	南日本（関東以南）	中日本（東北～近畿）	南九州、本州、四国の一部
よく見かける場所	飲食店、ビル アパートなど	一般木造民家 アパートなど	一般木造民家 アパートなど	一般木造民家 アパートなど
成 虫 の 形	体長10～13mm 全体に淡い褐黄色 背に1対の黒いタテ じまがある。	体長30～38mm その名のとおり色は 黒。 体表はなめらかで斑 紋はない。	体長20～30mm 背に斑目なく前胸に 浅い凹凸がある。 メスの翅が短い。	体長40～43mm 前胸背には黄色の 首環がある。
一 世 代 期 間	200～250日	1～1.5年	7.6ヶ月～1年	1～5年
成 虫 期 間	100日余	4～5ヶ月	5～6ヶ月	雄：5～14ヶ月 雌：3～25ヶ月
幼 虫 期 間	60～100日	8～11ヶ月	4ヶ月	9ヶ月～2年
令 数	6～7	8～10	9～11	11～13
卵鞘保持期間	15～28日 (平均20日)	2～3日	2～3日	1～4日
卵（鞘）期間	15～28日	40日	27～33日	30～40日
産 卵 回 数	3～5回（最高7回）	20回	9～41回	50回（最高76回）
卵 鞘 の 卵 数	20～40（最高56）	20～28	12～16	10～18 (平均16)

ブリに限っては、必ずしも夜行性とはいえなくなっている。

3) 雑食性

植物性、動物性何でも食べる。人間の毛髪も食べるし、自分の糞や仲間の死骸も食べる反面、ゴキブリは飢餓に強い。ワモンゴキブリの場合を例にとると、飲まず食わずでも1カ月は生存し、水を与えてやると、雌の場合3カ月でも生きている。腹部にある脂肪体の栄養物質をエネルギー源としているためと考えられる。

4) 潜伏性

戸棚や冷蔵庫の裏、引き出しの中などに潜んでいるが、広い空間より狭いスペースを好む。入り口の高さを変えたシェルターでテストすると、クロゴキブリの場合、3 cmの入り口よりも1 cmの高さの方を選ぶ傾向が見られる。チャバネゴキブリを例にとると、幼虫なら0.5mm、成虫でも2 mmの隙間があれば潜り込める。

5) 好湿性

生物に共通する現象ではあるが、特に水分に対して敏感で、流しや浴室など水気の多いところに好んで生息する。

6) 隅走性

ゴキブリには複眼と単眼各一對の目があり、複眼で物の形を、単眼で明るさを判断するが、行動上、大きな役割を果たすのは触角である。この触角で壁を感知しながら部屋の隅の方を走る。触角を切り落とすと行動は不規則になる。

3. ゴキブリ駆除剤

1) 毒餌

ホウ酸だんごが古くから用いられている。消化系に作用して脱水症状を引き起こすとされているが、詳細な作用機構はまだ十分に解明されていない。最近ではヒドラメチルノン、フェニトロチオン、アザメチホスなど有効成分とし

て用いられている。

2) エアゾール

直接噴霧の速効作用と床面散布による残効効果の両面を持っている。したがって、有効成分としても、速効性のアレスリン、フタルスリンと致死残効効果の高いベルメトリン、レスメトリン、フェノトリン、フェニトロチオンなどとの併用が主流となっている。

3) 燐煙剤

ニトロセルロースを主体とするマッチ着火タイプが古くから使われていたが、我々は安全性の向上と品質の改善を目的として、水と生石灰との反応熱を利用した新しい蒸散方式を開発して78年に上市した。有効成分は両者ともにベルメトリンまたはフェノトリンを主剤とし、メトキサジアゾン、DDVPなどが併用されている。

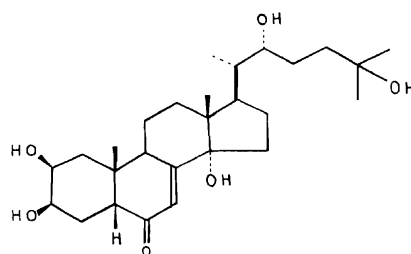
4) トラップ

70年頃までは逆止弁型がトラップの主流であった。しかし、このタイプの商品は捕獲したゴキブリを太陽熱に曝すか、水に入れるかして殺さねばならず、また、死虫の後始末も家庭の主婦にとっては不愉快なものであった。

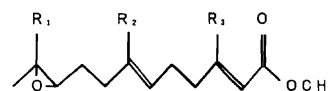
我々は新しく粘着剤によるトラップを発想し、73年にホイホイの商品名で上市した。本品は不快なゴキブリを目にしないまま捨てられる簡便さ、殺虫剤を使わない安全性、そして何よりも、その有効性が支持されて、発売当初は品切れを起こすほどの爆発的な人気を博した。

4. 駆除剤としての幼若ホルモン

昆虫にはハエ、カのような完全変態を行う種と、ゴキブリのような不完全変態を行う種とがある。いずれの場合も、その幼虫期には脱皮ホルモン (Moulting Hormone, MH) と幼若ホルモン (Juvenile Hormone, JH) とが交互に作用して脱皮成長を繰り返す (図1)。終令幼虫にな



脱皮ホルモン
α-ecdysone



1. $R_1 = R_2 = R_3 = C_2H_5$ (JH-0)
2. $R_1 = R_2 = C_2H_5$, $R_3 = CH_3$ (JH-I)
3. $R_1 = C_2H_5$, $R_2 = R_3 = CH_3$ (JH-II)
4. $R_1 = R_2 = R_3 = CH_3$ (JH-III)

幼若ホルモン

図1 脱皮ホルモン・幼若ホルモン

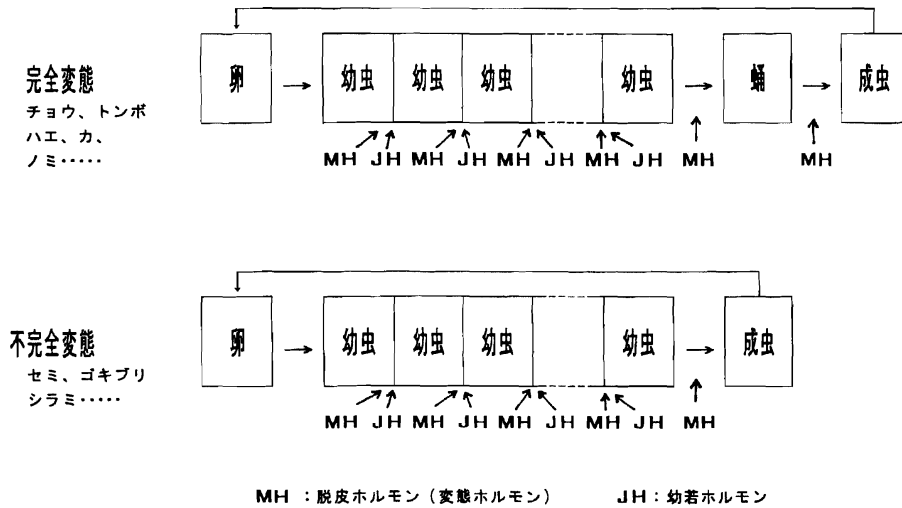
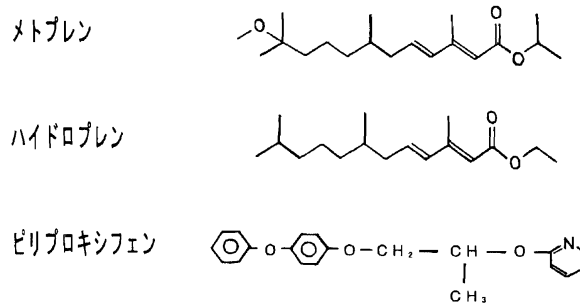


図2 昆虫の変態とホルモン



昆虫生長抑制剤 : INSECT GROWTH REGULATOR
昆虫生長調節剤

図3 幼若ホルモン様生理活性物質

るとJHの分泌が止まって最後の脱皮を行い、蛹あるいは成虫となる(図2)。

薬剤による害虫の駆除においては、薬剤に対する抵抗性の発現が大きな問題である。ゴキブリの駆除においても、特にチャバネゴキブリは世代交代が早いだけに抵抗性の発現も早く、レストランや病院においては悩みの種となっている。

そこで従来の薬剤に代わって、JH (Insect Growth Regulator、IGRとも呼ばれる) の利用が

注目されている。すなわち終令に近い幼虫にJHを与えることにより、幼虫から蛹あるいは成虫への正常な移行を阻害しようというものである。代表的なJH様生理活性物質を図3に示す。

メトブレンはすでに実用化され、我々も米国のZoecon社と技術契約を結んで20年近く前から研究を重ね、蚊の防除剤として市町村で使用されている。

ハイドロブレンは活性では若干メトブレンに劣るが、蒸気圧が高くガス効果が期待できるの

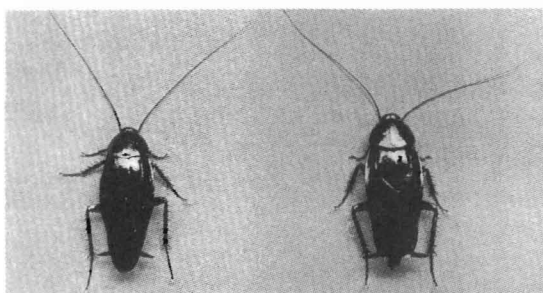


図4 SCORE 0 (Normal)

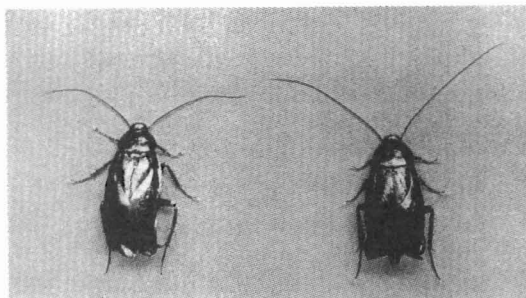


図5 SCORE 1

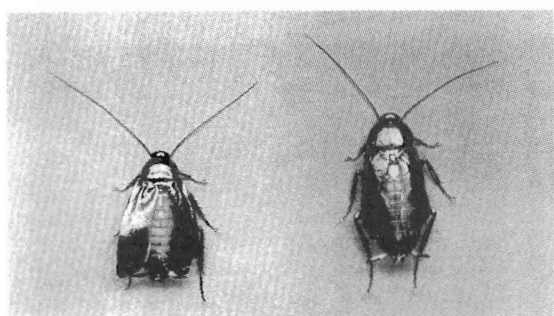


図6 SCORE 2

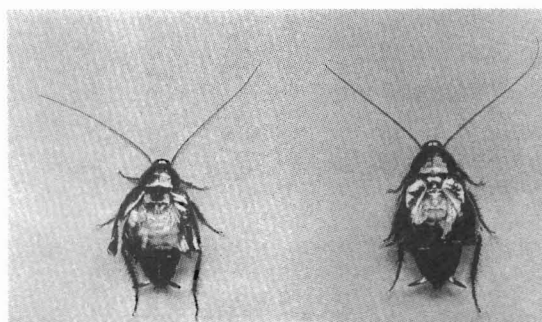


図7 SCORE 3

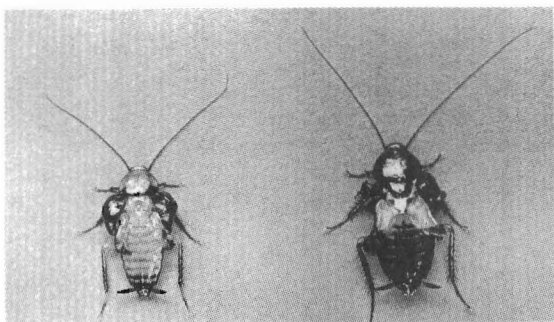


図8 SCORE 4

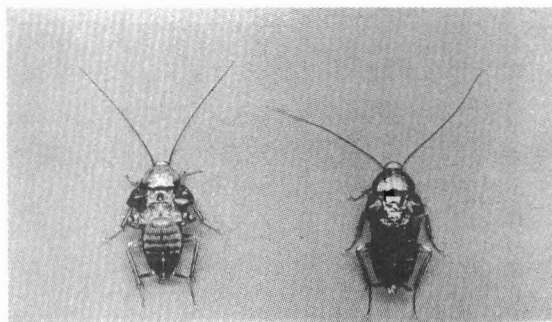


図9 SCORE 5

が大きなメリットである。

ビリプロキシフェンは住友化学によって開発されたIGRで、優れた活性を有している。

ゴキブリはIGRの作用を受けると、その形態に大きな異常を現すようになる。図4から図9にクロゴキブリの、図10から図15にチャパネゴキブリの異常な状態を段階的に示す(図中、左側は雄、右側は雌)。Score 2以上では、正常な産卵孵化は行えない。

我々はフィールドでも実用試験を行っているが、抵抗性のゴキブリに対しても高い効果を得ている。餌で与えた場合には、その糞を食べたゴキブリにも効くというドミノ効果が認められるのも大きな魅力である。

実用化にあたっての問題点は、

- 1) 効果がすぐには現れないこと。使用後に死体がみつかるという速効性は期待せず、これが一般家庭向けの殺虫剤としては泣き

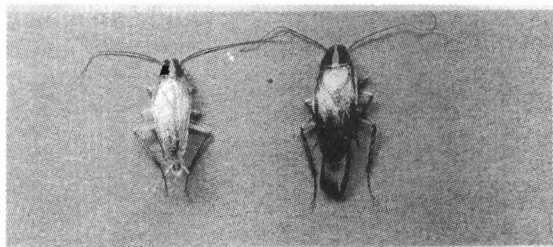


図10 SCORE 0 (Normal)

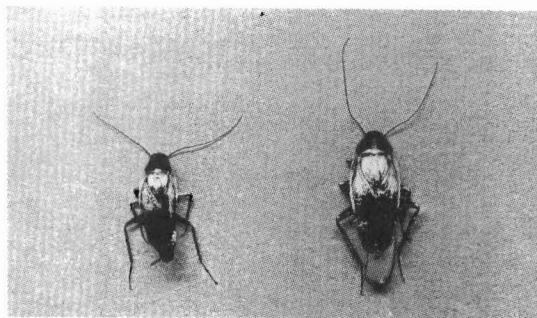


図11 SCORE 1

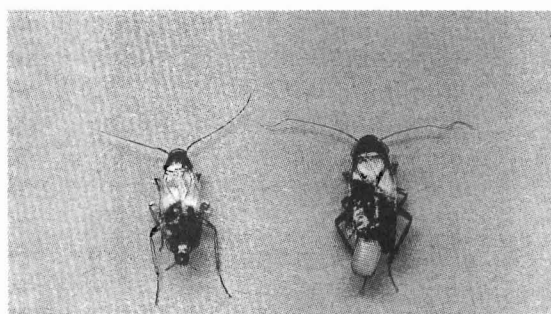


図12 SCORE 2

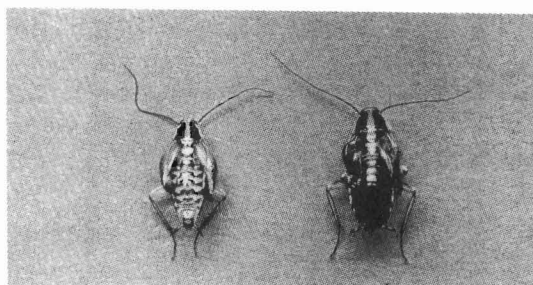


図13 SCORE 3

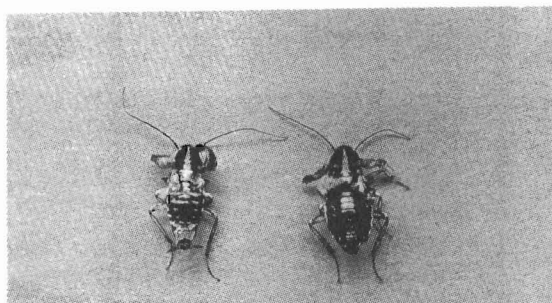


図14 SCORE 4

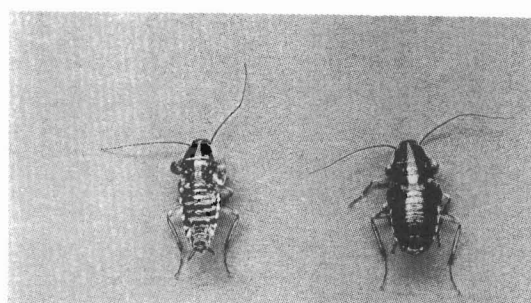


図15 SCORE 5

所である。本剤は抵抗性チャバネゴキブリに悩むレストランや病院、ビルなどの業務用が主体となるであろう。

- 2) もう一つ気になるのは、図に見られるような変形した異常ゴキブリの出現である。薬害に敏感な一般ユーザーにどのような印象を与えるか懸念される。

何れにしても効果面では捨てがたいものがあり

近い将来商品化される時が来るものと思う。

他にも数多くの駆除剤が使用されているが、ゴキブリを絶滅させることは至難の業である。ゴキブリの歴史3億年に比して、人類の歴史はせいぜい100万年。人類が滅亡する日がきても、ゴキブリだけはしぶとくずっと生き延びていくことと思う。